

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-69683
(P2001-69683A)

(43)公開日 平成13年3月16日(2001.3.16)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	FI	テ-リ-ト*(参考)
H 0 2 J 7/34		H 0 2 J 7/34	B 5 G 0 0 3
7/00	3 0 3	7/00	3 0 3 C 5 G 0 6 0
7/14		7/14	H
// B 6 0 R 16/02	6 7 0	B 6 0 R 16/02	6 7 0 D 6 7 0 B

審査請求 未請求 請求項の数 9 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平11-245376

(22) 出願日 平成11年8月31日(1999.8.31)

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市卜三夕町1番地

(72) 発明者 岡部 信之

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 立花 武

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74).代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 (外2名)

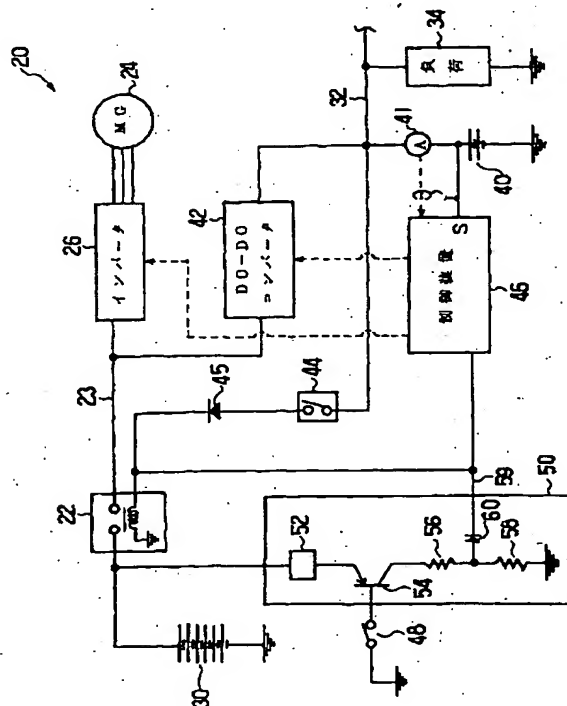
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電源システム

(57) 【要約】

【課題】 二つのバッテリーのうちの一方が完全放電しても他方からの電力を用いて機器への電力の供給と完全放電したバッテリーの充電とを同時に行なう。

【解決手段】 非常スイッチ48をオンとすることにより36V電圧の高圧バッテリー30からの電力を12V電圧に調節してリレー22と制御装置46とに供給する作動回路50を設けると共にこの電力の供給に伴って制御装置46から出力される制御信号に基づいて高圧電力ライン23からの電力を14V電圧に変換して低圧電力ライン32に供給するDC-DCコンバータ42を設ける。この結果、非常スイッチ48をオンとすることにより電源システム20を始動して電動発電機24や負荷34を駆動すると同時に低圧バッテリー40を充電することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも二つのバッテリーを電源に有する電源システムであって、

前記二つのバッテリーのうちの一方からの給電を受けて、少なくとも該一方のバッテリーを充電可能に該一方のバッテリーの給電ラインに他方のバッテリーからの給電を行なう充給電回路と、

非常スイッチと、

該非常スイッチが操作されたとき、該操作に基づいて行なわれる前記他方のバッテリーからの給電により前記充給電回路を作動させる作動回路とを備える電源システム。

【請求項2】 請求項1記載の電源システムであって、前記一方のバッテリーの給電ラインからの給電により作動し、前記他方のバッテリーと前記充給電回路との接続を司る接続スイッチを備え、

前記作動回路は、前記非常スイッチが操作されたとき、前記他方のバッテリーからの給電により前記接続スイッチによる接続を行なう手段である電源システム。

【請求項3】 前記一方のバッテリーから前記接続スイッチへの給電を司る電源スイッチを備える請求項2記載の電源システム。

【請求項4】 前記接続スイッチの前記充給電回路側に接続された電動発電機を備える請求項2または3記載の電源システム。

【請求項5】 前記作動回路は、前記他方のバッテリーの電圧が所定電圧未満になったとき、前記非常スイッチがオンであるにも拘わらず、該他方のバッテリーからの給電による前記充給電回路の作動を停止する供給停止回路を備える請求項1ないし4いずれか記載の電源システム。

【請求項6】 請求項1ないし5いずれか記載の電源システムであって、

前記一方のバッテリーの状態を検出する状態検出手段を備え、

前記充給電回路は、前記状態検出手段により検出された前記一方のバッテリーの状態に基づいて該一方のバッテリーの給電ラインへの給電を制御する制御回路を備える電源システム。

【請求項7】 請求項6記載の電源システムであって、前記状態検出手段は、前記一方のバッテリーに流れる電流を検出する手段であり、

前記制御回路は、前記状態検出手段により検出された電流が所定電流未満のとき、前記一方のバッテリーの給電ラインへの給電が停止されるよう制御する回路である電源システム。

【請求項8】 前記充給電回路は、前記他方のバッテリーを充電可能に該他方のバッテリーの給電ラインに前記一方のバッテリーからの給電が可能な回路である請求項1ないし7いずれか記載の電源システム。

【請求項9】 前記電源システムは、車両に搭載され、該車両に搭載された負荷に電力を供給するシステムであ

る請求項1ないし8いずれか記載の電源システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電源システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の電源システムとしては、定格電圧が略等しい二つのバッテリーを双方向性の直流直流変換器を介して接続してなるものが提案されている

(例えば、特開平5-336670号公報など)。このシステムでは、二つのバッテリーのうちの一方の蓄電量が低下し、いわゆるバッテリーが上がった状態に至ったときには、直流直流変換器を用いて他方のバッテリーにより一方のバッテリーを充電することにより、二つのバッテリーから電力の供給を受ける機器の駆動を可能にしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、こうした電源システムでは、充電がある程度完了するまで機器を駆動することができない場合がある。バッテリーの一方が完全放電したときには、機器を駆動可能な電力を放電できる状態になるまで充電が必要となり、その充電のための時間を要する。こうした電源システムが車両に搭載された場合を考慮すると、バッテリーの充電がある程度完了するまで車両を始動できなくなってしまう。

【0004】本発明の電源システムは、二つのバッテリーのうちの一方が完全放電したときに、他方のバッテリーからの電力を用いて機器への電力の供給と完全放電したバッテリーの充電とを同時に行なうことを目的の一つとする。

【0005】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】本発明の電源システムは、上述の目的の少なくとも一部を達成するために以下の手段を採った。

【0006】本発明の電源システムは、少なくとも二つのバッテリーを電源に有する電源システムであって、前記二つのバッテリーのうちの一方からの給電を受けて、少なくとも該一方のバッテリーを充電可能に該一方のバッテリーの給電ラインに他方のバッテリーからの給電を行なう充給電回路と、非常スイッチと、該非常スイッチが操作されたとき、該操作に基づいて行なわれる前記他方のバッテリーからの給電により前記充給電回路を作動させる作動回路とを備えることを要旨とする。

【0007】この本発明の電源システムでは、非常スイッチが操作されると、作動回路が、この操作に基づいて行なわれる他方のバッテリーからの給電により充給電回路を作動させる。給電を受けた充給電回路は、一方のバッテリーを充電可能に一方のバッテリーの給電ラインに他方のバッテリーからの給電を行なう。更に、充給電回路は一方のバッテリーからの給電を受ける。したがって、一方のバッテリーが蓄電量が低下した状態のときや完全放電の状態

のときには、非常スイッチを操作するだけで、電源システムを作動させることができると共に一方のバッテリーを充電することができる。

【0008】こうした本発明の電源システムにおいて、前記一方のバッテリーの給電ラインからの給電により作動し、前記他方のバッテリーと前記充給電回路との接続を司る接続スイッチを備え、前記作動回路は、前記非常スイッチが操作されたとき、前記他方のバッテリーからの給電により前記接続スイッチによる接続を行なう手段であるものとする 것도できる。この態様の本発明の電源システムにおいて、前記一方のバッテリーから前記接続スイッチへの給電を司る電源スイッチを備えるものとする 것도できる。非常スイッチが操作されると充給電回路により一方のバッテリーの給電ラインに給電されるから、この給電ラインからの給電により作動する接続スイッチにも給電が行なわれる。したがって、電源スイッチがオンとされた状態で非常スイッチをオフとしても、接続スイッチは給電ラインからの給電によりオフとならないから、非常スイッチを一旦オンとすればその後にはオフとしても、電源システムの作動と一方のバッテリーの充電とを継続することができる。

【0009】この接続スイッチを備える態様の本発明の電源システムにおいて、前記接続スイッチの前記充給電回路側に接続された電動発電機を備えるものとする 것도できる。こうすれば、電動発電機により二つのバッテリーを充電することができる。

【0010】あるいは、本発明の電源システムにおいて、前記作動回路は、前記他方のバッテリーの電圧が所定電圧未満になったとき、前記非常スイッチがオンであるにも拘わらず、該他方のバッテリーからの給電による前記充給電回路の作動を停止する供給停止回路を備えるものとする 것도できる。こうすれば、他方のバッテリーの過放電を防止することができる。

【0011】また、本発明の電源システムにおいて、前記一方のバッテリーの状態を検出する状態検出手段を備え、前記充給電回路は、前記状態検出手段により検出された前記一方のバッテリーの状態に基づいて該一方のバッテリーの給電ラインへの給電を制御する制御回路を備えるものとする 것도できる。こうすれば、一方のバッテリーの状態に基づいて給電ラインへの給電を制御することができる。この態様の本発明の電源システムにおいて、前記状態検出手段は前記一方のバッテリーに流れる電流を検出する手段であり、前記制御回路は、前記状態検出手段により検出された電流が所定電流未満のとき、前記一方のバッテリーの給電ラインへの給電が停止されるよう制御する回路であるものとする 것도できる。

【0012】加えて、本発明の電源システムにおいて、前記充給電回路は、前記他方のバッテリーを充電可能に該他方のバッテリーの給電ラインに前記一方のバッテリーからの給電が可能な回路であるものとする 것도できる。こ

うすれば、他方のバッテリーを一方のバッテリーからの給電により充電することができる。

【0013】なお、本発明の電源システムは、車両に搭載され、該車両に搭載された負荷に電力を供給するシステムであるものとする 것도できる。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を実施例を用いて説明する。図1は、本発明の一実施例である車両に搭載される電源システム20の構成の概略を示す構成図である。実施例の電源システム20は、図示するように、高圧電力ライン23に設けられたリレー22を介して電動発電機24のインバータ26に接続された高圧バッテリー30と、低圧電力ライン32を介して負荷34に電力を供給する低圧バッテリー40と、電圧を変換して高圧電力ライン23から低圧電力ライン32への給電が可能なDC-DCコンバータ42と、低圧電力ライン32により供給される電力によりダイオード45を介してリレー22をオンさせるイグニッションスイッチ44と、電源システム20全体を制御する制御装置46と、リレー22と高圧バッテリー30との間の高圧電力ライン23に接続され非常スイッチ48がオンされたときにリレー22と制御装置46とに低電圧の電力を供給する作動回路50とを備える。作動回路50の出力をリレー22に供給する経路は、イグニッションスイッチ44からの電圧を制御回路46に印加する経路としても兼用されている。なお、実施例では、高圧バッテリー30として36Vのバッテリーを用い、低圧バッテリー40として12Vのバッテリーを用いた。

【0015】電動発電機24は、実施例では内燃機関を始動するスタータモータとして機能すると共に内燃機関から出力される動力により発電する発電機として機能するものである。

【0016】DC-DCコンバータ42は、制御装置46からの制御信号に基づいて、高圧電力ライン23から供給される電圧（実施例では36V～42V）を低圧バッテリー40を充電可能で負荷34を駆動可能な電圧（実施例では14V）に変換して低圧電力ライン32へ給電する直流直流変換器として構成されている。

【0017】制御装置46は、CPUを中心として構成されたマイクロコンピュータを内蔵しており、マイクロコンピュータに予め記憶させた制御プログラムを実行することによりシステム20を制御する。この制御装置46には、低圧バッテリー40の電圧をS端子に取り込んでおり、低圧バッテリー40に取り付けられた電流センサ41により検出される低圧バッテリー40に流れる電流Iが入力されている。また、制御装置46からはインバータ26やDC-DCコンバータ42に制御信号が出力されている。従って、DC-DCコンバータ42は、低圧バッテリー40の電圧、電流の状態に応じて低圧バッテリー40が過充電にならないよう出力を制御されている。

【0018】作動回路50は、高圧バッテリー30の電圧が所定電圧未満になると接続を遮断する遮断スイッチ52と、ベースが非常スイッチ48に接続されたトランジスタ54と、高圧バッテリー30からの電圧を分圧する二つの抵抗56、58とにより構成されている。二つの抵抗56、58は、高圧バッテリー30からの電圧が低電圧（実施例では12V）に分圧されて電力ライン59に出力されるよう設定されている。いま、非常スイッチ48がオンとされると、トランジスタ54がオンとなり、二つの抵抗56、58により分圧された電圧が電力ライン59によってリレー22と制御装置46とに印加される。したがって、制御装置46およびリレー22は、非常スイッチ48をオンとされることにより、低圧電力ライン32から供給される電力がなくても動作することができる。なお、電力ライン59には電流の回り込みを防止するためにダイオード60が設けられている。

【0019】図2は、遮断スイッチ52の構成の概略を示す説明図である。図示するように、遮断スイッチ52は、高圧バッテリー30からの電圧 V_{in} を分圧する二つの抵抗 R_1 、 R_2 と、高圧バッテリー30からの電圧 V_{in} と二つの抵抗 R_1 、 R_2 により分圧された電圧との論理積をとるAND回路とから構成されている。抵抗 R_1 、 R_2 は、高圧バッテリー30からの電圧 V_{in} が所定電圧まで下がったときに分圧された電圧が H_i から L_o に変化したと判定されるよう設定されている。また、AND回路からの出力 V_{out} は、 H_i のときには高圧バッテリー30からの電圧 V_{in} を出力し、 L_o のときには0[V]を出力する。したがって、AND回路は、高圧バッテリー30からの電圧 V_{in} が所定電圧より高いときにはその電圧 V_{in} を出力、即ちオン状態のスイッチとして機能し、電圧 V_{in} が所定電圧未満のときには0[V]を出力、即ちオフ状態のスイッチとして機能する。

【0020】次に、こうして構成された電源システム20の動作について説明する。いま、低圧バッテリー40の蓄電量が極めて低い状態、いわゆるバッテリーが上がった状態を考える。このとき、操作者がイグニッションスイッチ44をオンとしても、制御装置46やリレー22は低圧バッテリー40から電力の供給を受けることができないから、電源システム20を始動することができない。

【0021】この状態のときに、操作者が非常スイッチ48をオンとすれば、作動回路50のトランジスタ54がオンとなり、高圧バッテリー30から供給される電力が電圧が調整されて電力ライン59を介して制御装置46とリレー22とに供給される。したがって、リレー22はオンとなる。

【0022】非常スイッチ48がオンとされることにより制御装置46に電力が供給されると、制御装置46は、図示しない非常時処理プログラムを実行して、DC-DCコンバータ42に高圧電力ライン23側から低圧

電力ライン32側に電力を供給する旨の制御信号を出力する。この制御信号の出力によりDC-DCコンバータ42が機能し、高圧バッテリー30から供給される電力がDC-DCコンバータ42を介して低圧電力ライン32に低圧バッテリー40を充電可能で負荷34を駆動可能な電圧に変換されて供給される。したがって、負荷34を駆動させることができるようになる。また、制御装置46は、インバータ26にも制御信号を出力することにより電動発電機24を駆動することもできる。したがって、電動発電機24と負荷34とを駆動する結果、内燃機関を含む車両の動力システムを始動することができる。

【0023】いま、イグニッションスイッチ44はオンであるから、非常スイッチ48をオンとすることにより低圧電力ライン32に電力が供給されれば、その後に非常スイッチ48がオフとされても、制御装置46とリレー22はDC-DCコンバータ42を介して低圧電力ライン32に供給される電力により動作するから、この状態を維持することができる。従って、非常スイッチ48は、常時はオフでスイッチ操作されたときのみオンとなる、所謂モーメンタリオンタイプのスイッチとすることができる。

【0024】なお、高圧バッテリー30の電圧が所定電圧より低いときには、遮断スイッチ52がオンしないから、作動回路50によるリレー22や制御装置46への電力の供給は行なうことができない。また、作動回路50によるリレー22や制御装置46への電力の供給が行なわれているときに、高圧バッテリー30の電圧が所定電圧より低くなると、遮断スイッチ52がオフとなって作動回路50によるリレー22や制御装置46への電力の供給を停止する。この場合、一旦リレー22と制御装置46とが動作しDC-DCコンバータ42を駆動した後であれば、DC-DCコンバータ42を介して低圧電力ライン32に供給される電力によりリレー22や制御装置46は動作するから、遮断スイッチ52がオフとなっても、電源システム20は作動する。

【0025】図3は、非常スイッチ48がオンとされてDC-DCコンバータ42を介して低圧電力ライン32に電力が供給されたときに制御装置46により実行される充電制御処理ルーチンの一例を示すフローチャートである。このルーチンは、DC-DCコンバータ42による電圧の変換が開始された直後から所定時間毎（例えば、8msec毎）に繰り返し実行される。本ルーチンが実行されると、制御装置46は、まず、電流センサ41により検出される低圧バッテリー40を流れる電流 I を読み込む処理を実行する（ステップS100）。そして、読み込んだ電流 I を閾値 I_{ref} と比較する（ステップS102）。ここで、閾値 I_{ref} は、低圧バッテリー40の充電を停止するために設けられたものであり、実施例では、低圧バッテリー40が満充電されたときに低圧バッテリー40に流れる電流値がこれより高い値に設定

した。

【0026】低圧バッテリー40を流れる電流Iが閾値I_{ref}以上のときには、充電は完了していないと判断して本ルーチンを終了する。一方、電流Iが閾値I_{ref}未満のときには、充電は完了したと判断し、DC-DCコンバータ42に制御信号を出力してDC-DCコンバータ42の動作を停止して(ステップS104)、本ルーチンを終了する。

【0027】以上説明した実施例の電源システム20によれば、低圧バッテリー40が上がってしまっても、非常スイッチ48をオンとすることにより高圧バッテリー30からの電力を用いて電源システム20を始動させて電動発電機24や負荷34を駆動することができる。しかも、このシステムの始動や電動発電機24や負荷34の駆動に平行して低圧バッテリー40を充電することができる。

【0028】また、実施例の電源システム20によれば、高圧バッテリー30の電圧が所定電圧より低くなったときには、遮断スイッチ52をオフするから、高圧バッテリー30の過放電を防止することができる。

【0029】さらに、実施例の電源システム20によれば、低圧バッテリー40に流れる電流Iに基づいて低圧バッテリー40の充電完了を判断してDC-DCコンバータ42による電圧の変換を停止して、低圧バッテリー40の充電を停止することができる。この結果、低圧バッテリー40の過充電を防止することができる。

【0030】実施例の電源システム20では、DC-DCコンバータ42を制御装置46からの制御信号に基づいて高圧電力ライン23から供給される電力を電圧変換して低圧電力ライン32へ供給する直流直流変換器として構成したが、低圧電力ライン32から供給される電力を電圧変換して高圧電力ライン23へ供給することも可能な双方向性の直流直流変換器として構成してもよい。こうすれば、高圧バッテリー30が上がってしまったときでも、低圧バッテリー40からの電力を用いて電源システム20を始動して電動発電機24や負荷34を駆動することができると共に高圧バッテリー30を充電することが

できる。

【0031】実施例の電源システム20では、高圧バッテリー30を36Vバッテリーとすると共に低圧バッテリー40を12Vバッテリーとしたが、これに限定されるものではなく、如何なる定格電圧のバッテリーを用いてもよい。

【0032】実施例の電源システム20では、低圧バッテリー40の充電状態を電流センサ41により検出される電流Iに基づいて判断したが、これに限定されるものではなく、例えば、電流Iや電圧Vに基づいて演算される蓄電量(SOC)に基づいて判断するものなどとしてもよい。

【0033】実施例の電源システム20では、車両に搭載されるものとして説明したが、車両に搭載されない電源システムにも適用できるのは勿論である。

【0034】以上、本発明の実施の形態について実施例を用いて説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形態で実施し得ることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例である車両に搭載される電源システム20の構成の概略を示す構成図である。

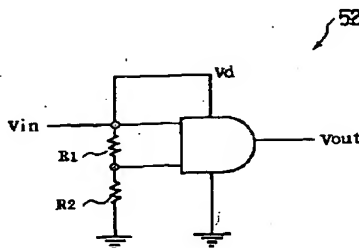
【図2】 遮断スイッチ52の構成の概略を示す説明図である。

【図3】 制御装置46により実行される充電制御処理ルーチンの一例を示すフローチャートである。

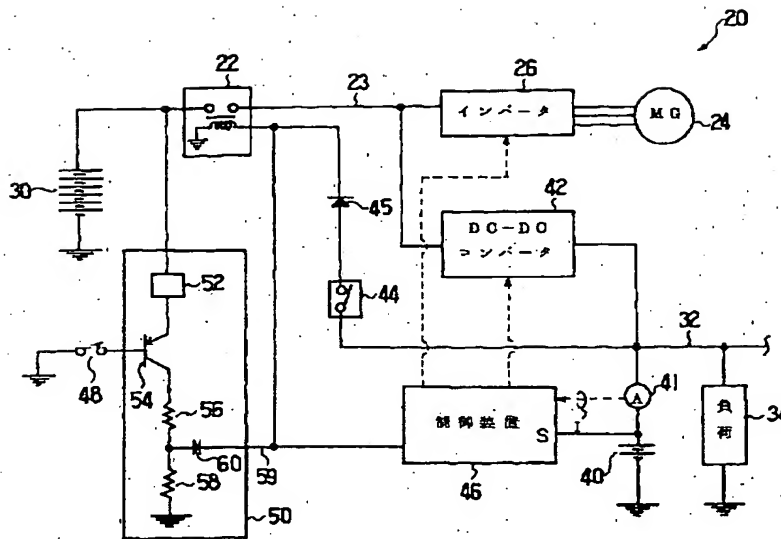
【符号の説明】

20 電源システム、22 リレー、23 高圧電力ライン、24 電動発電機、26 インバータ、30 高圧バッテリー、32 低圧電力ライン、34 負荷、40 低圧バッテリー、41 電流センサ、42 DC-DCコンバータ、44 イグニッションスイッチ、45 ダイオード、46 制御装置、48 非常スイッチ、50 作動回路、52 遮断スイッチ、54 トランジスタ、56、58 抵抗、59 電力ライン、60 ダイオード。

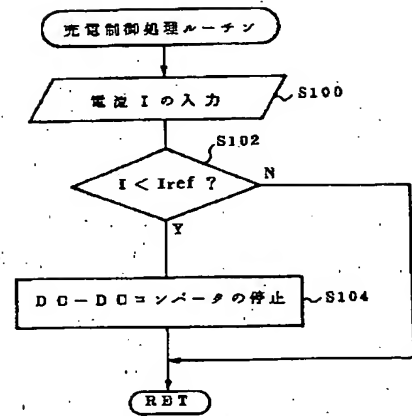
【図2】



【図1】



【図3】



フロントページの続き

(72) 発明者 横山 英則
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動
車株式会社内

(72) 発明者 安保 正治
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動
車株式会社内

Fターム(参考) 5G003 AA04 AA07 BA02 CA04 CC02
DA04 DA13 EA06 FA06 GB03
GB06 GC05
5G060 AA05 BA08 DB07 DB08



(19)

(11) Publication number: 20

Generated Document

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 11245376

(51) Intl. Cl.: H02J 7/34 H02J 7/00 H0

(22) Application date: 31.08.99

(30) Priority:	(71) Applicant: TOYOTA MOTOR CO
(43) Date of application publication: 16.03.01	(72) Inventor: OKABE NOBUYUKI TACHIBANA TAKESHI YOKOYAMA HIDENORI ANPO MASA HARU
(84) Designated contracting states:	(74) Representative:

(54) POWER SUPPLY SYSTEM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To supply equipment with power, if one of two batteries is fully discharged, from the other, and charge the fully discharged battery at the same time.

SOLUTION: An operation circuit 50 is installed which adjusts a power of 36 V voltage from a high-voltage battery 30 to 12 V voltage and supplies it to a relay 22 and a controller 46 by turning on and emergency switch 48. In addition, a DC-to-DC converter 42 which converts power from a high-voltage power line 23 to 14 V voltage, based on a control signal outputted from the controller 46 as the result of that power supply and supplies it to a low-voltage power line 32 is installed. Thus a power supply system 20 is started for driving a generator-motor 24 and a load 34, and at the same time, a low-voltage battery 40 is charged by turning on the emergency switch 48.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

